

DERWENT-ACC-NO: 2000-139579  
DERWENT-WEEK: 200013  
COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Washing and sterilizing equipment for e.g.  
slaughter house has boiler,  
hot air generator and electromagnetic induction  
heater for generating  
superheated steam and air

PATENT-ASSIGNEE: NIPPON KINZOKU CO LTD[KINZ],  
SEDA GIKEN KK[SEDAN]

PRIORITY-DATA: 1998JP-0156214 (June 4, 1998)

PATENT-FAMILY:

| PUB-NO        | PAGES | PUB-DATE          | MAIN-IPC |
|---------------|-------|-------------------|----------|
| JP 11346645 A |       | December 21, 1999 |          |
| 006           |       | A22C 013/00       | N/A      |

APPLICATION-DATA:

| PUB-NO         | APPL-DESCRIPTOR | APPL-NO |
|----------------|-----------------|---------|
| JP 11346645A   | N/A             |         |
| 1998JP-0156214 | June 4, 1998    |         |

INT-CL (IPC): A22C013/00; A61L002/06

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 11346645A  
BASIC-ABSTRACT: NOVELTY - Washing-sterilizing  
equipment for use with meat  
conveying apparatus comprises a boiler (2) and hot  
air generator (3). Steam  
and hot air from boiler and hot air generator  
(2,3), in required proportion is  
heated by electromagnetic induction heating to  
greater than 100 deg. C in a

heater (4). The superheated steam and air mixture is sprayed through nozzle (5) onto conveyor belt (6) carrying the meat.

USE - For slaughter houses, meat works, etc.

ADVANTAGE - Equipment is very compact. Using superheated steam usually at 400-500 deg. C, washing and sterilization are performed effectively. Temperature and hot air content can be raised as required.

DESCRIPTION OF DRAWING - The figure shows the block diagram of the washing and sterilizing equipment. (2) Boiler; (3) Air generator; (4) Heater; (5) Nozzle; (6) Conveyor belt.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/3

TITLE-TERMS:

WASHING EQUIPMENT SLAUGHTER HOUSE BOILER HOT AIR  
GENERATOR ELECTROMAGNET  
INDUCTION HEATER GENERATE SUPERHEAT STEAM AIR

DERWENT-CLASS: D12 D22 P34

CPI-CODES: D02-A01; D09-A02;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C2000-043379

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2000-104384

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-346645

(43) 公開日 平成11年(1999)12月21日

|                         |      |               |   |
|-------------------------|------|---------------|---|
| (51) IntCl <sup>6</sup> | 識別記号 | P I           |   |
| A 2 2 C 13/00           |      | A 2 2 C 13/00 |   |
| A 6 1 L 2/06            |      | A 6 1 L 2/06  | A |

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-156214

(22) 出願日 平成10年(1998)6月4日

(71) 出願人 592086684

株式会社瀬田技研

大阪府茨木市美沢町19番21号

(71) 出願人 000230869

日本金属株式会社

東京都北区神谷3丁目6番18号

(72) 発明者 川村 泰三

大阪府茨木市美沢町19番21号 株式会社瀬田技研内

(72) 発明者 内藤 越隆

大阪府茨木市美沢町19番21号 株式会社瀬田技研内

(74) 代理人 弁理士 梶 良之

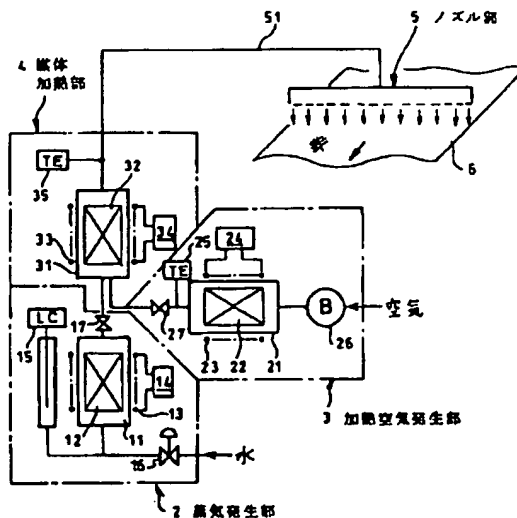
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 洗浄殺菌機

(57) 【要約】

【課題】 食肉類を搬送する搬送機器、その付属機器、その周辺設備のうちの一つ以上に対する洗浄及び殺菌を、100℃以上、多くの場合は400～500℃の過熱水蒸気を含む洗浄殺菌媒体により効率的に行うことのできる極めてコンパクトな洗浄殺菌機を提供する。

【解決手段】 蒸気を発生させる蒸気発生部2と、加熱空気を発生させる加熱空気発生部3と、前記蒸気だけ、又は前記加熱空気だけ、又は前記蒸気と前記加熱空気の混合気体を加熱して所定温度の洗浄殺菌媒体とする媒体加熱部4と、前記洗浄殺菌媒体を前記搬送機器等に吹きつけるノズル部5とを備え、少なくとも前記媒体加熱部4を電磁誘導加熱装置で構成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 食肉類を搬送する搬送機器、その付属機器、その周辺設備のうちの一つ以上に対する洗浄殺菌機であって、蒸気を発生させる蒸気発生部と、前記蒸気を加熱して100℃を越える殺菌加熱媒体とする媒体加熱部と、前記洗浄殺菌媒体を前記搬送機器等に吹きつけるノズル部とを備え、少なくとも前記媒体加熱部を電磁誘導加熱装置で構成した洗浄殺菌機。

【請求項2】 食肉類を搬送する搬送機器、その付属機器、その周辺設備のうちの一つ以上に対する洗浄殺菌機であって、蒸気を発生させる蒸気発生部と、加熱空気を発生させる加熱空気発生部と、前記蒸気だけ、又は前記加熱空気だけ、又は前記蒸気と前記加熱空気の混合気体を加熱して100℃を越える洗浄殺菌媒体とする媒体加熱部と、前記洗浄殺菌媒体を前記搬送機器等に吹きつけるノズル部とを備え、少なくとも前記媒体加熱部を電磁誘導加熱装置で構成した洗浄殺菌機。

【請求項3】 前記電磁誘導加熱装置は、励磁コイルが巻かれたパイプ部材内に、前記パイプ部材の軸心と交差する方向の多数の小通路が形成された積層構造体を収納し、前記コイルによる磁力線の磁束を変化させ、前記積層構造体の全体を誘導加熱するものである請求項1又は2記載の洗浄殺菌機。

【請求項4】 前記電磁誘導加熱装置は、前記洗浄殺菌媒体を、400～500℃に加熱可能である請求項3記載の洗浄殺菌機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、屠殺場、食肉工場などにおいて食肉又はこれらの加工品からなる食肉類を搬送する搬送機器、その付属機器、その周辺設備のうちの一つ以上に対する洗浄殺菌機であって、効率的に洗浄殺菌するために、100℃以上多くの場合には400～500℃の過熱水蒸気又はこの過熱水蒸気を含む所定の洗浄殺菌媒体を発生させることができる極めてコンパクトな洗浄殺菌機に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、0-157による集団食中毒の発生を契機にして、食品流通機構全般にわたって、HACCP導入を前提に衛生管理体制を一段と強化確立すべしとの要求が強まっている。食品流通機構の最も川上に位置する屠場、食肉工場などに対しては、こうした要求が特に厳しく寄せられている。

【0003】屠場、食肉工場などにおいては食肉類の処理物を次工程に移動させるために、ベルト式コンベヤやフック等の各種の搬送機器が多用されるが、従来、こうした搬送機器の洗浄殺菌、搬送機器の付属機器の洗浄殺菌、或いは搬送機器が設置された食肉工場内の壁や床回りの周辺設備の洗浄殺菌は十分に行われていないのが実状であった。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】そこで、簡単に発生させることのできる100℃前後の水蒸気で搬送機器等の洗浄殺菌を行うことが考えられる。しかし、数分の処理時間を確保するため、蒸気を噴霧させるノズル部が大型になるという問題が生じる。多く屠場、食肉工場内の搬送機器の周辺には十分なスペースがないことが多く、ノズル部が大型になることは避ける必要がある。

【0005】そこで処理時間を短縮し、装置の大型化を避けるために400～500℃の過熱水蒸気を使えば処理時間は数秒で十分となり、前記ノズル部は小型化できるが、従来の技術で400～500℃の過熱水蒸気を得ようすると、その発生装置は十分な耐圧性能を有する必要があるために極めて大型な装置とならざるをえない。

【0006】本発明は、コンパクトな機器を用いて、高温の洗浄殺菌媒体を発生させ、この洗浄殺菌媒体をコンパクトなノズルから噴霧し、屠場、食肉工場等で広範に使用されている食肉類を搬送する搬送機器等の洗浄及び殺菌が数秒で行える洗浄殺菌機を提供する事を目的とする。

## 【0007】

【課題を解決する手段】上記の課題を解決する請求項1記載の発明は、食肉類を搬送する搬送機器、その付属機器、その周辺設備のうちの一つ以上に対する洗浄殺菌機であって、蒸気を発生させる蒸気発生部と、前記蒸気を加熱して100℃を越える殺菌加熱媒体とする媒体加熱部と、前記洗浄殺菌媒体を前記搬送機器等に吹きつけるノズル部とを備え、少なくとも前記媒体加熱部を電磁誘導加熱装置で構成した洗浄殺菌機である。電磁誘導加熱装置によると、100℃を越える過熱蒸気による洗浄殺菌媒体を効率的に発生させることができる。なお、蒸気発生部も電磁誘導加熱装置で構成できるが、通常の小型ボイラ又は工場内の低圧蒸気源を使うことができる。

【0008】請求項2記載の発明は、食肉類を搬送する搬送機器、その付属機器、その周辺設備のうちの一つ以上に対する洗浄殺菌機であって、蒸気を発生させる蒸気発生部と、加熱空気を発生させる加熱空気発生部と、前記蒸気だけ、又は前記加熱空気だけ、又は前記蒸気と前記加熱空気の混合気体を加熱して所定温度の洗浄殺菌媒体とする媒体加熱部と、前記洗浄殺菌媒体を前記搬送機器等に吹きつけるノズル部とを備え、少なくとも前記媒体加熱部を電磁誘導加熱装置で構成した洗浄殺菌機である。電磁誘導加熱装置によると、100℃を越える過熱蒸気、又は加熱空気、又は過熱蒸気と加熱空気の混合気体による洗浄殺菌媒体を効率的に発生させることができる。また、洗浄と殺菌の両方を行う場合には過熱蒸気による洗浄殺菌媒体を使い、主として殺菌を行う場合には加熱空気だけ又は過熱蒸気と加熱空気の混合気体による

洗浄殺菌媒体を使うという使い分けができる。なお、蒸気発生部も電磁誘導加熱装置で構成できるが、通常的小型ボイラ又は工場内の低圧蒸気源を使うことができる。また、加熱空気発生部も電磁誘導加熱装置で構成できるが、通常の加熱式ドライヤを使うことができる。

【0009】請求項3記載の発明は、前記電磁誘導加熱装置が、励磁コイルが巻かれたパイプ部材内に、前記パイプ部材の軸心と交差する方向の多数の小通路が形成された積層構造体を収納し、前記コイルによる磁力線の磁束を変化させ、前記積層構造体の全体を誘導加熱するものである請求項1又は2記載の洗浄殺菌機である。軸心と交差する方向の多数の小通路により洗浄殺菌媒体を攪拌することができ、積層構造体の広い伝熱面積により、効率的な均一加熱となる。そのため、外径3〜6cm、長さ15〜30cmという極めてコンパクトなパイプ部材内に収納した積層構造体を電磁誘導加熱する方式を使って、1〜1.5気圧、100℃を越える過熱蒸気、又は加熱空気、又は過熱蒸気と加熱空気の混合気体による洗浄殺菌媒体を得ることができる。なお、請求項1、2における、蒸気発生部や加熱空気発生部も前記構成の電磁誘導加熱装置にすると、外径3〜6cm、長さ15〜30cmという極めてコンパクトなパイプ部材内に収納した積層構造体を電磁誘導加熱する方式を使って、水を蒸発させたり、空気を蒸気の温度まで加熱できる。

【0010】請求項4記載の発明は、前記電磁誘導加熱装置は、前記洗浄殺菌媒体を、400〜500℃に加熱可能である請求項3記載の洗浄殺菌機である。高温の洗浄殺菌媒体を用いると、コンパクトなノズル部を通して、洗浄及び殺菌を数秒で行うことができる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面を参照しつつ説明する。

【0012】(第1実施形態)図1は本発明の洗浄殺菌機の機器構成図である。図1において、洗浄殺菌機1は、水蒸気発生部2と、加熱空気発生部3と、媒体加熱部4と、ノズル部5とを備えてなる。

【0013】水蒸気発生部2、加熱空気発生部3及び媒体加熱部4の各々は、電磁誘導加熱装置で構成され、外径3〜6cm、長さ15〜30cmという極めてコンパクトなテフロン製や窒化ケイ素製の非金属パイプ部材11、21、31の周囲に励磁コイル13、23、33を巻き、前記励磁コイルに高周波インバータ14、24、34を接続し、前記パイプ部材内に積層構造体12、22、32を収納して形成される。

【0014】高周波インバータ14、24、34は、15〜150kHzの性能を有している。積層構造体12、22、32は、例えばSUS447J1のような強磁性板材に重量当たりの表面積を大きくする加工を施すとともに、流れる流体に拡散混合を生じさせる構造になっている。

【0015】水蒸気発生部2には、積層構造体12の半分以上が漬かる程度に水位を検出するレベル計15と、水位を保持するために給水する電磁開閉弁16と、開閉弁17とが取り付けられている。積層構造体12内の水が加熱されて、100℃に達すると蒸発して水蒸気となる。20℃の水1g当たり、20℃から100℃への加熱に80calが消費され、100℃での蒸発に540calが消費され、約1.7リットルの水蒸気が発生する。発生させる蒸気量は高周波インバータ14の入力で決まる。水蒸気発生部2を使わず、加熱空気発生部3だけを使う場合には、開閉弁17を閉じておく。

【0016】加熱空気発生部3には、温度センサ25と、ブロア26と、開閉弁27が取り付けられている。ブロア26から送られた空気は、積層構造体22で加熱され、温度センサ25で制御される高周波インバータ24によって、例えば100℃の加熱空気を発生させる。発生する加熱空気の量は、ブロア26に付属の図示されないダンパ等で決まる。加熱空気発生部3を使わず、水蒸気発生部2だけを使う場合には、開閉弁27を閉じておく。

【0017】水蒸気発生部2及び加熱空気発生部3からの、蒸気だけ、又は加熱空気だけ、又は蒸気と加熱空気の所定割合の混合気体のいずれかが、媒体加熱部4に至る。前記混合気体の所定割合は、開閉弁17、27の開度によって調整される。この媒体加熱部4には、温度センサ35が取り付けられ、発生する洗浄殺菌媒体の温度(400〜500℃)は、高周波インバータ34で制御される。例えば、100℃の蒸気1.7リットル当たり、100℃から427℃まで過熱するには156calが消費され、体積は1.7リットルから3.2リットルまで膨張する。

【0018】こうして発生した高温の洗浄殺菌媒体を極力温度低下を防止しながら配管51内を通過させてノズル部5まで移動させる。ノズル部5はコンベヤ6の走行方向に直角に細長い形状を有し、コンベヤ6の幅方向の略全長に渡って高温の洗浄殺菌媒体を噴出させることができる構造になっている。なお、食肉類を搬送する搬送機器としてステンレス製のエンドレスベルト式コンベヤ6を例示したが、循環チェーンからつり下げられる鉤に食肉類を引っ掛けるフックによる搬送機器も使用できる。ノズル部5の形状は、洗浄殺菌対象の搬送機器に合わせて、適宜決定される。また、食肉類を搬送する搬送機器本体だけに限らず、その付属機器、その周辺設備のうちの少なくとも一つに対して、ノズル部5を固定式又は移動式で設置することができる。

【0019】過熱蒸気は、殺菌力のみならず食肉の油等の付着物を吹き飛ばす洗浄力がある。特に、後述する積層構造体を使った電磁誘導加熱で過熱した蒸気は、外径3〜6cm、長さ15〜30cmという狭い空間内に30〜20kwというエネルギーを投入するため、活性化さ

れた過熱蒸気となっており、洗浄力及び殺菌力が高められたものとなっている可能性がある。しかし、過熱蒸気を使った洗浄殺菌であると、コンベヤ6の温度が100℃未満である限り、コンベヤ6の表面に微小な水滴が付着する。加熱空気は、過熱蒸気に匹敵する殺菌力を有するが、洗浄力は過熱蒸気に比べると劣る。ただし、コンベヤ6の表面に水滴を生じさせない、コンベヤ6の表面の水滴を蒸発させる作用がある。過熱蒸気と加熱空気の混合気体による洗浄殺菌媒体にすると、過熱蒸気と加熱空気の割合によって、所定の洗浄力と殺菌力を保持し、コンベヤ6の表面に水滴を残さない運転条件を設定することが可能になる。また、当初は過熱蒸気だけの強力な洗浄殺菌を行い、後半には過熱蒸気と加熱空気又は加熱空気だけの洗浄殺菌により、コンベヤ6の表面を乾燥させるという使い方もできる。さらに、過熱蒸気は高純度の水から、加熱空気もフィルターを通したクリーンな空気から発生させると、洗浄殺菌媒体によるコンベヤ6の汚染を生じる恐れが全くない。

【0020】(第2実施形態)図1において、水蒸気発生部2に燃焼式のボイラや工場の低圧蒸気源を使い、加熱空気発生部3に加熱式のドライヤを使う場合である。単に蒸気を生産させるだけ、又は単に空気を100℃に加熱するだけなら、通常のボイラやドライヤでもそこそこコンパクトに形成できる。

【0021】(第3実施形態)図1において、加熱空気発生部3を省き、水蒸気発生部2と媒体加熱部4を直結させる場合である。洗浄殺菌媒体として上述した優れた特性を有する過熱蒸気しか使わない場合には、過熱蒸気発生専用でよりコンパクトに形成できる。なお、この場合でも、水蒸気発生部2に通常のボイラや工場の低圧蒸気源を使うことができる。

【0022】つぎに、大きな伝熱面積を有して乱流拡散を生じさせる積層構造体の好適例を図2及び図3により説明する。なお、積層構造体の構造は、大きさが異なっても各電磁誘導加熱装置において同じ形態のものを採用することが好ましい。

【0023】図2の如くジグザグの山型に折り曲げられた第1金属板531と平たい第2金属板532とを交互に積層し、全体として円筒状の積層体に形成したものである。この第1金属板531や第2金属板532の材質としては、SUS447J1の如きフェライト系ステンレスが用いられる。

【0024】図3に示されるように、第1金属板531の山(又は谷)533は中心軸534に対して角度 $\alpha$ だけ傾くように配設され、第2金属板532を挟んで隣り合う第1金属板531の山(又は谷)533は交差するように配設されている。そして、隣り合う第1金属板531における山(又は谷)533の交差点において、第1金属板531と第2金属板532がスポット溶接で溶着され、電気的に導通可能に接合されている。

【0025】結局、手前側の第1金属板531と第2金属板532との間には、角度 $\alpha$ だけ傾いた第1小流路535が形成され、第2金属板532と奥側の第1金属板531との間には、角度 $-\alpha$ だけ傾いた第2小流路536が形成され、この第1小流路535と第2小流路536は角度 $2 \times \alpha$ で交差している。また、第1金属板531や第2金属板532の表面には、流体の乱流を生じさせるための第3小流路としての孔537が設けられている。さらに、第1金属板531や第2金属板532の表面は平滑ではなく、梨地加工又はエンボス加工によって微小な凹凸538が施されている。この凹凸538は山(又は谷)533の高さに比較して無視できる程度に小さい。

【0026】励磁コイル13、33に高周波電流を流して、積層構造体12、22、32に高周波磁界を作用させると、第1金属板531と第2金属板532の全体に渦電流が生じ、積層構造体12、22、32が発熱する。このときの温度分布は、第1金属板531と第2金属板532の長手方向に延びた目玉型となり、周辺部より中心部の方が発熱し、中央部を流れようとする水又は水蒸気の加熱に有利になっている。

【0027】また、図3のように、積層構造体12、22、32内には交差する第1小流路535と第2小流路536が形成され、周辺と中央との拡散が行われ、加えて第3小流路を形成する孔537の存在によって、第1小流路535と第2小流路536間の厚み方向の拡散も行われる。したがって、これらの小流路535、536、537によって積層構造体12、22、32の全体にわたる水又は水蒸気のマクロ的な分散、放散、揮散が生じる。加えて、表面の微小な凹凸538によってミクロ的な拡散、放散、揮散も生じる。その結果、積層構造体12、22、32を通過する水又は水蒸気は略均一な流れになって、第1金属板531及び第2金属板532と流体との均一な接触機会が得られる。その結果水又は水蒸気の均一な加熱が確保される。

【0028】ところで、金属板531、532の厚みが30 $\mu$ m以上1mm以下であり、高周波電流発生器による高周波電流の周波数が15~150kHzの範囲にあるものが好ましい。金属板の厚みが30 $\mu$ m以上1mm以下であると、電力が入り易く、又伝熱面積を大きくするための波形等の加工による小流路の確保が容易になる。また、使用する周波数が15~150kHzの範囲であると、励磁コイルの鉄損や、スイッチング素子の損失を防止できる。特に、損失が少ない周波数帯としては、20~70kHzである。また、積層構造体12、22、32の1cm<sup>3</sup>当たりの伝熱面積が、2.5cm<sup>2</sup>以上であるものが好ましい。積層構造体12、22、32の1cm<sup>3</sup>当たりの表面積が2.5cm<sup>2</sup>以上、より好ましくは5cm<sup>2</sup>以上になるように金属板を積層すると、熱交換の効率を上げることができる。また、積層

構造体8の表面積 $1\text{cm}^2$ 当たりで加熱すべき流量が、 $0.4\text{cm}^3$ 以下であるものが好ましい。積層構造体12、22、32の表面積 $1\text{cm}^2$ 当たりの流量を $0.4\text{cm}^3$ 以下、より好ましくは $0.1\text{cm}^3$ 以下にすると、流体に対する伝熱の急速応答性が得られる。

【0029】上述した構造の積層構造体による加熱においては、電気エネルギーから熱エネルギーへの変換効率が極めて高いことが確認されている。例えば、 $100\text{mm}$ 径、長さ $200\text{mm}$ 、表面積 $2.2\sim 6.2\text{m}^2$ の積層構造体12、22、32を用いた場合、流体の膜厚（ $1\text{cm}^3$ 当たりの水膜量）が $0.5\sim 0.2\text{mm}$ と極めて薄膜状であり、積層構造体12、22、32を構成する金属板531、532も薄いので、温度差も極めて小さく、熱伝達を素早く促進できる。したがって、特に媒体加熱部4がコンパクトであっても、大量の洗浄殺菌媒体を発生させることが可能になる。特に、洗浄殺菌媒体に過熱蒸気を用いる場合、過熱蒸気は、強力な電場と磁場を有する積層構造体12、22、32に晒されることになり、洗浄力及び殺菌力に優れた活性化された媒体になっている可能性がある。

#### 【0030】

【実施例】発生させるべき洗浄殺菌媒体の量はコンベヤ\*

水蒸気発生部2のパイプ部材  
加熱空気発生部3のパイプ部材  
媒体加熱部4のパイプ部材  
ノズル部5  
高周波インバータ14、24、34

$6\phi\times 30\text{H}$   
 $6\phi\times 30\text{H}$   
 $6\phi\times 30\text{H}$   
 $60\text{W}\times 3\text{L}\times 3\text{H}$   
 $30\text{W}\times 20\text{H}\times 30\text{L}$

#### 【0033】

【発明の効果】以上、説明したように、請求項1～4の発明によれば、屠場、食肉工場などに設置される食肉類搬送用の搬送機器などの洗浄及び殺菌を、 $100^\circ\text{C}$ 以上、好ましくは $400\sim 500^\circ\text{C}$ の高温であって、電磁誘導加熱によって強力な洗浄力と殺菌力を有する媒体を使って行うことができる。また、このような強力な洗浄殺菌を電磁誘導加熱装置を使うことによって極めてコンパクトな装置で行うことができる。

【0034】特に請求項2の発明によれば、洗浄殺菌媒体として、過熱蒸気のみ、加熱空気のみ、過熱蒸気と加熱空気の混合気体とを任意選択できるので、食肉類搬送用の搬送機器などが要求する洗浄殺菌の程度に応じて洗浄殺菌媒体を調整できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の洗浄殺菌機の機器構成図

【図2】洗浄殺菌機に用いられる積層構造体の全体斜視図である。

※

\*の幅及び移動速度、洗浄殺菌に必要な過熱時間などで決まる。洗浄殺菌媒体として過熱蒸気だけを使う場合の一例を示すと、以下のような条件の時、

過熱水蒸気温度： $427^\circ\text{C}$

ベルトコンベヤ幅： $60\text{cm}$

ベルトコンベヤ移動速度： $180\text{cm}/\text{min}$

殺菌必要過熱時間：1秒

過熱水蒸気噴霧速度： $20\text{cm}/\text{sec}$

必要過熱水蒸気量は1秒当たり、

$3\times 60\times 20=3600\text{cm}^3=3.6\text{リットル}$

この場合、1秒当たり $1.1\text{g}$ の水を $427^\circ\text{C}$ の過熱水蒸気にする必要があり、約 $0.85\text{kcal}/\text{sec}$

（ $3600\text{kcal}/\text{h}$ ）の熱量が必要となる。電力の発熱効力を $90\%$ とすると必要電力量は約 $3.2\text{kWh}$ となる。

【0031】この場合、屠場、食肉工場などにおいて、食肉搬送用コンベヤの洗浄及び殺菌を、 $100^\circ\text{C}$ 以上、多くの場合は $400\sim 500^\circ\text{C}$ の過熱水蒸気を発生させることのできる極めてコンパクトな装置で行うことができる。

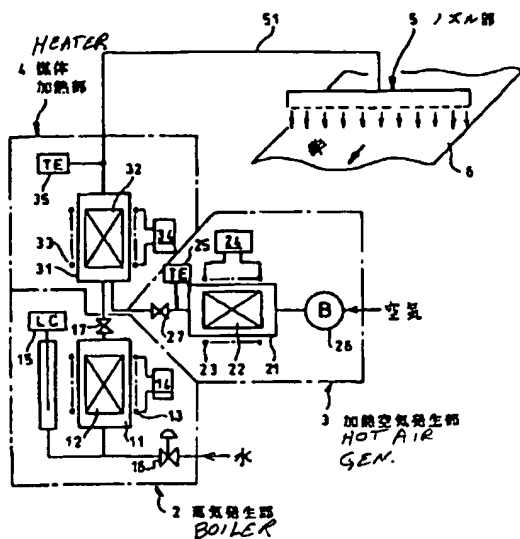
【0032】具体的寸法例は以下の通り（単位： $\text{cm}$ ）である。

※【図3】洗浄殺菌機に用いられる積層構造体の詳細構造図である。

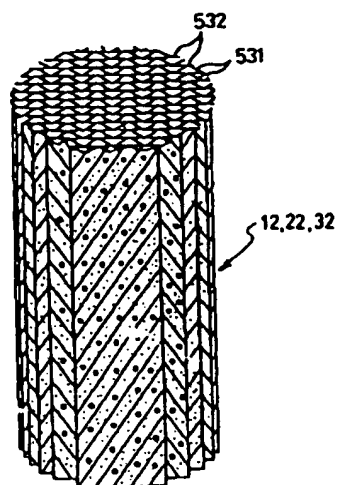
#### 【符号の説明】

1 洗浄殺菌機  
2 蒸気発生部  
3 加熱空気発生部  
4 媒体加熱部  
5 ノズル部  
6 コンベヤ（搬送機器）  
11、21、31 パイプ部材  
12、22、32 積層構造体  
13、23、33 励磁コイル  
531 第1金属板  
532 第2金属板  
535 第1小流路  
536 第2小流路  
537 第3小流路

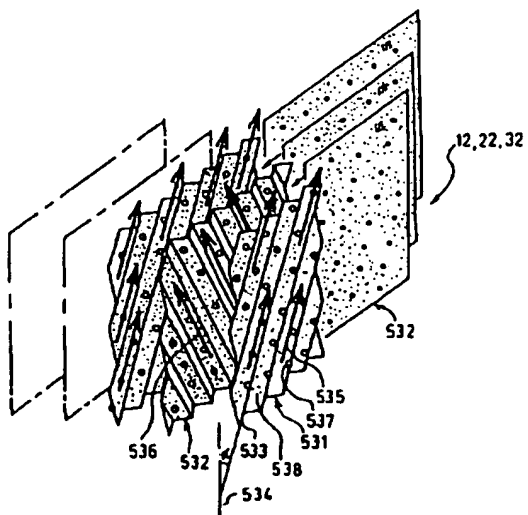
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 大串 徹太郎  
東京都港区芝五丁目30番7号 日本金属株  
式会社内

(72)発明者 小西 健久  
東京都港区芝五丁目30番7号 日本金属株  
式会社内